



**PENDIDIKAN LINGKUNGAN HIDUP (PSD 217)**

**MODUL 5**

**SUMBER DAYA ALAM**

**DISUSUN OLEH**

**HARLINDA SYOFYAN, S.Si., M.Pd**

**UNIVERSITAS ESA UNGGUL**

**2018**

## SUMBER DAYA ALAM

### A. Pendahuluan

Alam menyimpan kekayaan tumbuhan dan hewan yang beraneka ragam. Lingkungan alam yang beraneka ragam tersebut juga memiliki keserasian dan keseimbangan. Oleh karena itu, alam memerlukan perlindungan dan pengawetan secara terus-menerus tidak henti, sehingga keserasian dan keseimbangan dapat dipertahankan untuk waktu yang tidak terbatas.

Semua kekayaan bumi, baik biotik maupun abiotik, yang dapat dimanfaatkan untuk kesejahteraan manusia merupakan sumberdaya alam. Sumberdaya alam biotik seperti tumbuhan, hewan, manusia, dan mikroba merupakan sumberdaya alam hayati, sedangkan sumberdaya alam abiotik seperti tanah, air, barang tambang, dan sebagainya merupakan sumberdaya alam nonhayati. Agar sumberdaya alam tidak mengalami kerusakan, maka setiap eksploitasi dan pemanfaatan sumberdaya alam harus diikuti oleh upaya pemeliharaan dan pelestarian secara sungguh-sungguh.

Sumberdaya alam (SDA) ialah semua benda di bumi, baik benda hidup maupun benda tidak hidup yang dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan manusia dan kesejahteraan manusia. Contohnya adalah tumbuhan, hewan, udara, air, tanah, bahan tambang, angin, dan cahaya matahari. Sumber daya alam merupakan kekayaan yang dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan dan kesejahteraan manusia. Karena semua kekayaan bumi baik biotik maupun abiotik dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan dan kesejahteraan manusia yang disebut sumber daya alam (SDA). Kehidupan manusia di bumi ditunjang oleh tersedianya sumber daya alam. Dalam perkembangan ilmu dan teknologi yang paling canggih sekalipun, manusia tetap akan tergantung pada SDA.

Pemanfaatan SDA harus diikuti oleh pemeliharaan dan pelestariannya, karena SDA bersifat terbatas. Maka untuk kelangsungan hidup manusia perlu diadakan tindakan yang bijaksana dan disertai dengan kesadaran yang tinggi dalam pengelolaan SDA agar keseimbangan ekosistem tetap terjaga. Ketersediaan sumberdaya alam untuk memenuhi kebutuhan dasar, dan tersedianya cukup ruang untuk hidup pada tingkat kestabilan sosial tertentu disebut *daya dukung lingkungan*. Singkatnya, daya dukung lingkungan ialah kemampuan lingkungan untuk mendukung perikehidupan semua makhluk hidup. Di bumi ini, penyebaran sumber daya alam tidak merata letaknya. Ada bagian bumi yang sangat kaya akan mineral, ada pula yang tidak. Ada yang baik untuk pertanian ada pula yang tidak. Oleh karena itu, agar pemanfaatannya dapat berkesinambungan, maka tindakan eksploitasi sumber daya alam harus disertai dengan tindakan perlindungan. Pemeliharaan dan pengembangan lingkungan hidup harus dilakukan dengan cara yang rasional antara lain sebagai berikut :

- Memanfaatkan sumber daya alam yang dapat diperbaharui dengan hati-hati dan efisien, misalnya: air, tanah, dan udara.
- Menggunakan bahan pengganti, misalnya hasil metalurgi (campuran).
- Mengembangkan metoda menambang dan memproses yang efisien, serta pendaurulangan (*recycling*).
- Melaksanakan etika lingkungan berdasarkan falsafah hidup secara damai dengan alam.

## B. Kompetensi Dasar

Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian SDA, mengelompokkan SDA, berdasarkan jenis, fungsi, nilai, lokasi, dan kegunaannya, serta kebijakan pemerintah dalam pengendalian penggunaannya.

## C. Kemampuan Akhir yang Diharapkan

1. Menjelaskan Pengertian SDA
2. Mengidentifikasi Jenis Sumberdaya Alam Terbarui (*Renewable*) dan Tidak Terbarui (*Nonrenewable*)
3. Menjelaskan Eksploitasi Sumberdaya Alam
4. Menjelaskan Energi Alternatif & pemanfaatannya
5. Menjelaskan Upaya Pelestarian Hewan dan Tumbuhan Langka
6. Menjelaskan Kebijakan Pemerintah dalam Pengendalian Sumberdaya Alam

## D. Kegiatan Belajar 1

### SUMBER DAYA ALAM

#### I. URAIAN DAN CONTOH

##### A. SUMBER DAYA ALAM & PENGELOMPOKANNYA

Sumber Daya Alam adalah sumber daya yang terbentuk karena kekuatan alami misalnya tanah, air dan perairan, biota, udara dan ruang, mineral, bentang alam (*landscape*), panas bumi dan gas bumi, angin, pasang surut dan arus laut. Jadi sumber daya alam adalah segala sesuatu yang ada di sekeliling manusia yang bukan dibuat manusia, dan yang terdapat di permukaan bumi, baik itu berada di dalam tanah, laut ataupun air dan di udara, yang dapat dimanfaatkan untuk pemenuhan kebutuhan manusia maupun organisme lain secara langsung maupun tidak langsung.

Sumber daya alam dapat dibedakan berdasarkan sifat, potensi, dan jenisnya.

##### 1. Berdasarkan sifat

Menurut sifatnya, sumber daya alam dapat dibagi 3, yaitu sebagai berikut :

- a) *Sumberdaya alam yang terbarukan (renewable)*, sumber daya alam yang dapat diusahakan kembali keberadaannya dan dapat dimanfaatkan secara terus-menerus, misalnya: hewan, tumbuhan, mikroba, air, dan tanah. Disebut terbarukan karena dapat melakukan reproduksi dan memiliki daya regenerasi (pulih kembali).
- b) *Sumberdaya alam yang tidak terbarukan (nonrenewable)*, sumber daya alam yang apabila digunakan secara terus-menerus akan habis, misalnya: minyak tanah, gas bumi, batu bara, dan bahan tambang lainnya.
- c) *Sumber daya alam yang tidak habis*, misalnya, udara, matahari, energi pasang surut, dan energi laut.

##### 2. Berdasarkan potensi

Menurut potensi penggunaannya, sumber daya alam dibagi beberapa macam, antara lain sebagai berikut.

- a) *Sumber daya alam materi*; merupakan sumber daya alam yang dimanfaatkan dalam bentuk fisiknya. Misalnya, batu, besi, emas, kayu, serat kapas, rosela, dan sebagainya.
- b) *Sumber daya alam energi*; merupakan sumber daya alam yang dimanfaatkan energinya. Misalnya batu bara, minyak bumi, gas bumi, air terjun, sinar matahari, energi pasang surut laut, kincir angin, dan lain-lain.
- c) *Sumber daya alam ruang*; merupakan sumber daya alam yang berupa ruang atau tempat hidup, misalnya area tanah (daratan) dan angkasa.

### 3. Berdasarkan jenis

Menurut jenisnya, sumber daya alam dibagi dua sebagai berikut:

- a) *Sumber daya alam nonhayati (abiotik)*; disebut juga sumber daya alam fisik, yaitu sumberdaya alam yang berupa benda-benda mati. Misalnya: bahan tambang, tanah, air, dan kincir angin.
- b) *Sumber daya alam hayati (biotik)*; merupakan sumber daya alam yang berupa makhluk hidup. Misalnya: hewan, tumbuhan, mikroba, dan manusia.

#### ➤ **Sumber daya alam yang dapat diperbarui**

ialah sumber daya alam yang dapat diusahakan kembali keberadaannya dan dapat dimanfaatkan secara terus-menerus, contohnya: air, udara, tanah, hutan, hewan dan tumbuhan.

##### a) Air

Air merupakan kebutuhan utama seluruh makhluk hidup. Bagi manusia selain untuk minum, mandi dan mencuci, air bermanfaat juga:

- ✓ sebagai sarana transportasi
- ✓ sebagai sarana wisata/rekreasi
- ✓ sebagai sarana irigasi/pengairan
- ✓ sebagai PLTA (Pembangkit Listrik Tenaga Air)

Cekungan di daratan yang digenangi air terjadi secara alami disebut danau, misalnya Danau Toba di Sumatera Utara. Sedangkan cekungan di daratan yang digenangi air terjadi karena buatan manusia disebut waduk, misalnya waduk Sermo di Kulon Progo dan Waduk Gajah Mungkur di Wonogiri (Jateng).

##### b) Udara

Udara yang bergerak dan berpindah tempat disebut angin. Lapisan udara yang menyelimuti bumi disebut atmosfer. Lapisan Ozon berfungsi untuk melindungi bumi dari sinar ultraviolet yang dipancarkan oleh matahari.

##### c) Tanah

Tanah adalah lapisan kulit bumi bagian atas yang terbentuk dari pelapukan batuan dan bahan organik yang hancur oleh proses alamiah. Tanah banyak dimanfaatkan untuk menanam sumber daya alam pertanian. Pertanian meliputi tanaman untuk makanan pokok, seperti padi, jagung dan sagu. Palawija terdiri dari ubi-ubian dan kacang-kacangan; dan hortikultura yang meliputi berbagai jenis sayuran dan buah-buahan.

##### d) Hewan

Hewan di Indonesia dapat digolongkan menjadi dua, yaitu hewan liar dan hewan piaraan. Hewan liar ialah hewan yang hidup di alam bebas dan dapat

mencari makan sendiri, misalnya dari jenis burung, ikan dan serangga. Hewan piaraan ialah hewan yang dipelihara untuk sekadar hobi atau kesenangan semata, misalnya burung perkutut, marmut, kucing dan kakaktua. Hewan ternak ialah hewan yang dikembangkan untuk kemudian dimanfaatkan atau diperjualbelikan.

## e) Tumbuhan

### 1) Hutan

Hutan merupakan sebuah areal luas yang ditumbuhi beraneka ragam pepohonan. Dilihat dari jenis pohonnya, hutan dapat dibagi menjadi dua, yaitu:

- ✓ Hutan Homogen ialah hutan yang ditumbuhi oleh satu jenis pohon/tanaman, misal: hutan jati, hutan pinus, hutan cemara dll.
- ✓ Hutan Heterogen ialah hutan yang ditumbuhi oleh berbagai jenis pohon/tanaman.

Dilihat dari arealnya, hutan dapat dibagi menjadi lima, yaitu sebagai berikut:

- *Hutan lindung* ialah hutan yang berfungsi melindungi tanah dari erosi, banjir dan tanah longsor.
- *Hutan produksi* ialah hutan yang berfungsi untuk menghasilkan berbagai produk industri dan bahan perlengkapan masyarakat, seperti kayu lapis, mebel, bahan bangunan dan kerajinan tangan.
- *Hutan wisata* ialah hutan yang ditujukan khusus untuk menarik para wisatawan domestik (dalam negeri) maupun wisatawan mancanegara.
- *Hutan suaka alam* ialah hutan yang berfungsi memelihara dan melindungi flora (tumbuhan) dan fauna (hewan).
- *Hutan mangrove* ialah hutan bakau di tepi pantai yang berfungsi untuk menghindari daratan dari abrasi.
- Hasil hutan yang dapat dimanfaatkan oleh kita yaitu: kayu (jati, pinus, cemara, cendana), damar, rotan, bambu dll. Erosi ialah pengikisan tanah yang disebabkan oleh air hujan. Reboisasi ialah penanaman/ penghijauan kembali hutan yang telah gundul. Abrasi ialah penyempitan daratan akibat pengikisan tanah yang disebabkan oleh air laut. Korasi ialah pengikisan daratan yang disebabkan oleh angin.

### 2) Pertanian

Pertanian di Indonesia menghasilkan berbagai macam tumbuhan, antara lain padi, jagung, kedelai, sayur-sayuran, cabai, bawang dan berbagai macam buah-buahan, seperti jeruk, apel, mangga, dan durian. Indonesia dikenal sebagai negara agraris karena sebagian besar penduduk Indonesia mempunyai pencaharian di bidang pertanian atau bercocok tanam.

### 3) Perkebunan

Jenis tanaman perkebunan yang ada di Indonesia meliputi karet, cokelat, teh tembakau, kina, kelapa sawit, kapas, cengkih dan tebu. Berbagai jenis di antara tanaman tersebut merupakan tanaman ekspor (kegiatan mengirim barang ke luar negeri) yang menghasilkan devisa (tabungan bagi negara). Hasil pertanian dan perkebunan antara lain:

- ✓ **Padi;** Merupakan bahan baku nasi yang menjadi makanan pokok masyarakat Indonesia.
- ✓ **Jagung;** Bahan membuat makanan ternak di samping sebagai makanan pokok daerah tertentu
- ✓ **Karet;** Bahan baku pembuatan ban mobil atau motor/sepeda dan bahan isolator.
- ✓ **Kapas;** Bahan baku tekstil
- ✓ **Tembakau;** Bahan baku rokok dan obat
- ✓ **Kopi;** Bahan baku pembuatan minuman;
- ✓ **Tebu;** Untuk bahan baku gula pasir
- ✓ **Vanili;** Untuk penyedap rasa
- ✓ **Agave;** Bermanfaat untuk pembuatan tali

➤ **Sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui**

ialah sumber daya alam yang apabila digunakan secara terus-menerus akan habis. Biasanya sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui berasal dari barang tambang (minyak bumi dan batu bara) dan bahan galian (emas, perak, timah, besi, nikel dan lain-lain).

a) **Batubara**

Batubara berasal dari tumbuhan purba yang telah mati berjuta-juta tahun yang lalu. Batubara banyak digunakan sebagai bahan bakar untuk keperluan industri dan rumah tangga.

b) **Minyak Bumi**

Minyak bumi berasal dari hewan (plankton) dan jasad-jasad renik yang telah mati berjuta-juta tahun. Dari minyak bumi dapat dibuat antara lain:

- ✓ Avtur untuk bahan bakar pesawat terbang;
- ✓ Bensin untuk bahan bakar kendaraan bermotor;
- ✓ Kerosin untuk bahan baku lampu minyak;
- ✓ Solar untuk bahan bakar kendaraan diesel;
- ✓ LNG (*Liquid Natural Gas*) untuk bahan bakar industri;
- ✓ Oli ialah bahan untuk pelumas mesin;
- ✓ Vaseline ialah salep untuk bahan obat;
- ✓ Parafin untuk bahan pembuat lilin; dan
- ✓ Aspal untuk bahan pembuat jalan (dihasilkan di Pulau Buton)

c) **Emas dan perak untuk perhiasan**

d) **Besi dan timah**

Besi berasal dari bahan yang bercampur dengan tanah, pasir dan sebagainya. Besi merupakan bahan endapan dan logam yang berwarna putih. Timah berasal dari bijih-bijih timah yang tersimpan di dalam bumi. Besi digunakan untuk peralatan rumah tangga, pertanian dan lain-lain

e) **Tembaga, merupakan jenis logam yang berwarna kekuning-kuningan, lunak dan mudah ditempa.**

f) **Bauksit sebagai bahan dasar pembuatan aluminium.**

g) **Marmer untuk bahan bangunan rumah atau Gedung**

h) **Belerang untuk bahan obat penyakit kulit dan korek api**

i) **Yodium untuk obat dan peramu garam dapur beryodium**

j) **Nikel untuk bahan pelapis besi agar tidak mudah berkarat.**

k) **Gas Alam untuk bahan bakar kompor gas**

- l) Mangan untuk pembuatan besi baja
- m) Grafit bermanfaat untuk membuat isi pensil

## **B. EKSPLOITASI SUMBER DAYA ALAM**

Ketersediaan sumberdaya alam untuk memenuhi kebutuhan dasar, dan tersedianya cukup ruang untuk hidup pada tingkat kestabilan sosial tertentu disebut *daya dukung lingkungan (carrying capacity)*. Singkatnya, daya dukung lingkungan ialah kemampuan lingkungan untuk mendukung perikehidupan semua makhluk hidup. Di bumi ini, penyebaran sumberdaya alam tidak merata letaknya. Ada bagian bumi yang sangat kaya akan mineral, ada pula yang tidak. Ada yang baik untuk pertanian ada pula yang tidak. Ada yang memiliki hutan lebat, tetapi ada pula yang tidak.

Oleh karena itu, agar pemanfaatannya dapat berkesinambungan, maka tindakan eksploitasi sumberdaya alam harus disertai dengan tindakan perlindungan. Pemeliharaan dan pengembangan lingkungan hidup harus dilakukan dengan cara yang rasional antara lain sebagai berikut:

- o Memanfaatkan sumberdaya alam yang dapat diperbaharui dengan hati-hati dan efisien, misalnya: air, tanah, dan udara.
- o Menggunakan bahan pengganti, misalnya hasil metalurgi (campuran).
- o Mengembangkan metoda menambang dan memproses yang efisien,serta pendaur-ulangan (*recycling*).
- o Melaksanakan etika lingkungan berdasarkan falsafah hidup secara damai dengan alam.

Eksplorasi sumberdaya alam berarti mengambil dan menggunakan sumberdaya alam itu untuk tujuan pemenuhan kebutuhan hidup manusia. Eksploitasi sumberdaya alam yang mengabaikan lingkungan akan mengancam keberlanjutan dan ketersediaan sumberdaya alam itu.

## **C. PELESTARIAN SUMBER DAYA ALAM**

### **1. Kebijakan pemerintah dalam pengendalian sumber daya alam**

Pembukaan Undang-Undang Dasar 1945 antara lain menggariskan agar Pemerintah Negara Republik Indonesia melindungi segenap bangsa Indonesia dan seluruh tumpah darah Indonesia dan untuk memajukan kesejahteraan umum, mencerdaskan kehidupan bangsa, dan untuk melaksanakan ketertiban dunia yang berdasarkan kemerdekaan, perdamaian abadi dan keadilan sosial. Selain itu pasal 33 ayat (3) Undang-undang Dasar 1945 menggariskan bahwa "Bumi dan air dan kekayaan yang terkandung di dalamnya dikuasai oleh Negara dan dipergunakan untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat". Salah satu asas penting dalam pemanfaatan kekayaan alam dalam pembangunan Indonesia adalah pengutamakan pengelolaan sumberdaya alam yang dapat diperbarui.

Ketetapan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia No. II/MPR/1993 tentang GBHN khususnya tentang lingkungan hidup umumnya dan keanekaragaman hayati pada khususnya antara lain menegaskan sebagai berikut:

- a) Pembangunan lingkungan hidup yang merupakan bagian penting dari ekosistem yang berfungsi sebagai penyangga kehidupan seluruh makhluk hidup di muka bumi diarahkan pada terwujudnya kelestarian fungsi lingkungan

hidup dalam keseimbangan dan keserasian yang dinamis dengan perkembangan kependudukan agar dapat menjamin pembangunan nasional yang berkelanjutan. Pembangunan lingkungan hidup bertujuan meningkatkan mutu, memanfaatkan sumber daya alam secara berkelanjutan, merehabilitasi kerusakan lingkungan, mengendalikan pencemaran, dan meningkatkan kualitas lingkungan hidup.

- b) Sumber daya alam di darat, di laut maupun di udara dikelola dan dimanfaatkan dengan memelihara kelestarian fungsi lingkungan hidup agar dapat mengembangkan daya dukung dan daya tampung lingkungan yang memadai untuk memberikan manfaat bagi sebesar-besarnya kemakmuran rakyat, baik bagi generasi masa kini maupun bagi generasi masa depan.
- c) Konservasi kawasan hutan nasional termasuk flora dan faunanya serta keunikan alam terus ditingkatkan untuk melindungi keanekaragaman plasma nutfah, jenis spesies, dan ekosistem.
- d) Kerjasama regional dan internasional mengenai pemeliharaan dan perlindungan lingkungan hidup dan peran serta dalam pengembangan kebijaksanaan internasional serta kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi tentang lingkungan perlu terus ditingkatkan bagi kepentingan pembangunan berkelanjutan.

Selain itu Indonesia telah memiliki peraturan prundang-undangan yang berkaitan dan mendukung upaya pengelolaan kekayaan hayati dan lingkungan. Adapun peraturan perundang-undangan yang berlaku antara lain:

- ✓ Undang-Undang No 5 Tahun 1967 tentang Ketentuan-Ketentuan Pokok Kehutanan.
- ✓ Undang-Undang No 9 Tahun 1985 tentang Perikanan.
- ✓ Undang-Undang No 23 Tahun 1997 tentang pengelolaan Lingkungan Hidup.

## **2. Usaha-usaha pencegahan kerusakan sumberdaya alam melalui pengamatan langsung**

Di bumi ini, penyebaran sumber daya alam tidak merata letaknya. Ada bagian bumi yang sangat kaya akan mineral, ada pula yang tidak. Ada yang baik untuk pertanian ada pula yang tidak. Oleh karena itu, agar pemanfaatannya dapat berkesinambungan, maka tindakan eksploitasi sumber daya alam harus disertai dengan tindakan perlindungan. Pemeliharaan dan pengembangan lingkungan hidup harus dilakukan dengan cara yang rasional antara lain sebagai berikut :

- a. Memanfaatkan sumberdaya alam yang dapat diperbaharui dengan hati-hati dan efisien, misalnya: air, tanah, dan udara.
- b. Menggunakan bahan pengganti, misalnya hasil metalurgi (campuran).
- c. Mengembangkan metoda menambang dan memproses yang efisien, serta pendaurulangan (*recycling*).
- d. Melaksanakan etika lingkungan berdasarkan falsafah hidup secara damai dengan alam.



Krisis-krisis lingkungan, sebagai akibat tidak seimbangnya pemanfaatan sumberdaya alam dengan pembangunan atau rehabilitasi pada akhirnya melahirkan pemikiran untuk mengkonservasi sumberdaya alam. Banyak upaya dilakukan antara lain dengan prinsip-prinsip mengurangi eksplorasi (*reduce*), menggunakan kembali (*reuse*), mendaur ulang (*recycle*) memulihkan kembali (*recovery*), serta memperbaiki kembali (*reserve*).

#### **D. ENERGI ALTERNATIF**

**Energi alternatif** adalah energi yang digunakan untuk menggantikan energi dari minyak bumi. Terdapat bermacam-macam contoh **energi alternatif** yang tersedia di alam, seperti energi matahari, energi angin, energi air, dan energi panas bumi. Namun, berkat majunya pemahaman manusia tentang energi, sumber energi alternatif kian bertambah. Kami telah menginventarisir, sedikitnya terdapat 15 macam energi alternatif yang bisa di manfaatkan oleh manusia. Kita sangat memerlukan energi ini untuk mengganti sumber-sumber energi yang mulai habis. Energi alternatif tidak akan habis, meskipun terus menerus digunakan. Sumber-sumber tersebut banyak tersedia di alam dan bisa kita gunakan kapan saja.

Saat ini orang-orang di seluruh dunia telah memikirkan tentang sumber energi alternatif tersebut, sebab kita tidak dapat lagi mengandalkan minyak bumi sebagai sumber energi utama karena cadangan persediaannya semakin menipis. Sebelum minyak bumi benar-benar habis dari dalam bumi, maka kita sudah harus mencari sumber energi alternatif lainnya. Para ahli telah melakukannya, mereka mencari alternatif energi di alam yang tidak bakal habis. Alam menyediakan sumber energi itu dan terus menyediakannya untuk kita. Itulah mengapa sehingga kita sering menyebutnya sebagai sumber daya yang dapat diperbarui. Maksudnya adalah alam dapat menyediakan kembali sumber daya itu.

Pada era modern saat, negara-negara maju banyak yang beralih ke pemanfaatan energi-energi alternatif yang ramah lingkungan, pada umumnya sebagai tenaga penggerak untuk pembangkit listrik. Mau tidak mau, sudah saatnya kita di Indonesia memulai juga pengembangan energi alternatif tersebut. Apalagi, hampir semua energi alternatif yang dikenal dewasa ini terdapat di alam Indonesia. Tinggal kemudian kemauan kita untuk mengolahnya menjadi energi siap pakai.

##### **1) Matahari**

Matahari adalah sumber energi utama untuk planet bumi. Energi yang dihasilkan matahari berbentuk sinar dan panas. Selama ribuan tahun, manusia telah memanfaatkan energi matahari dalam kehidupannya. Energi matahari dapat dimanfaatkan langsung oleh manusia, seperti menjemur hasil panen, membuat garam, dan sebagainya. Pemanfaatan langsung energi sinar matahari dapat ditingkatkan dengan menggunakan pengumpul panas yang disebut kolektor. Sinar matahari dikonsentrasikan dengan kolektor suhu pada suatu tempat sehingga memperoleh suhu yang lebih tinggi. Selain itu, energi matahari juga dapat di ubah menjadi energi listrik. Listrik dihasilkan dengan mengubah energi matahari menggunakan sel surya yang terdiri dari rangkaian panel unsur semikonduktor, misalnya lapisan unsur silikon yang tipis.



Gambar 1 : Panel Surya  
Sumber : [www.google.ac.id](http://www.google.ac.id)

## 2) Panas Bumi

Energi panas bumi adalah panas yang terdapat di dalam bumi. Biasanya, panas bumi muncul di permukaan bumi akibat aktivitas vulkanik (gunung berapi). Oleh sebab itu, di sekitar gunung berapi terdapat tempat-tempat yang menyemburkan gas atau air panas. Terdapat 3 sumber utama panas geotermal, yaitu uap alam, air panas, dan batuan kering panas. Sejauh ini, uap geotermal telah dipakai, terutama untuk pembangkit listrik. Air panas telah dimanfaatkan secara luas untuk pemanasan, tetapi pemakaiannya untuk pembangkit tenaga sedang diteliti. Batuan kering panas adalah sumber panas terbesar masih diteliti untuk penggunaan yang tepat.



Gambar 2 : Panas Bumi  
Sumber : [www.google.ac.id](http://www.google.ac.id)

## 3) Angin

Energi angin adalah energi yang berasal dari hembusan angin. Beberapa negara mulai melirik energi dari alam ini. Belanda sudah sejak dulu memanfaatkan angin untuk digunakan sebagai energi. Kincir angin di Belanda digunakan untuk memompa air irigasi. Kincir angin di Belanda bentuknya besar dan terlihat berat, sehingga putarannya lambat. Akan tetapi, baling-baling yang besar dan berat itu dapat menghasilkan tenaga yang besar pula. Energi angin

juga dapat digunakan untuk menghasilkan listrik dengan menggunakan kincir angin yang disambungkan menggunakan generator yang dapat menghasilkan listrik (turbin angin).



Gambar 3 : Energi Angin  
Sumber : [www.google.ac.id](http://www.google.ac.id)

#### 4) Hydropower

Hydropower adalah energi listrik yang dihasilkan dari kekuatan air. Hydropower dibuat dengan cara membendung air sungai, kemudian menggunakan pipa air tersebut diarahkan menuju turbin. Hal inilah yang terjadi pada PLTA (Pembangkit Listrik Tenaga Air). Prinsip dari stasiun pembangkit listrik tenaga air adalah jarak jatuhnya air ke turbin dan jumlah air yang mengalir. Oleh sebab itu, sebuah PLTA sangat bergantung pada pasokan air. Biasanya tempat yang dapat menampung air dalam jumlah besar adalah danau. Jika tidak ada danau, maka dibangunlah waduk. Dengan penelitian selama beberapa tahun, para peneliti dapat menentukan tempat yang tepat untuk membangun waduk dan instalasi/stasiun pembangkit listrik



Gambar 4 : Hydropower  
Sumber : [www.google.ac.id](http://www.google.ac.id)

#### 5) Gas Alam

Gas alam adalah gas yang terkumpul di bawah tanah dengan berbagai macam komposisi campuran hidrokarbon yang mempunyai daya tekan tinggi. Gas

alam setelah diolah kita kenal dengan nama elpiji. Selain untuk memasak, gas ini dapat pula digunakan untuk kendaraan bermotor, bahkan untuk menggerakkan mesin-mesin pabrik. Gas ini juga sudah banyak dimanfaatkan untuk pembangkit tenaga listrik (PLTG).



Gambar 5 : Gas Alam  
Sumber : [www.google.ac.id](http://www.google.ac.id)

## 6) Hidrogen

Hidrogen dapat diubah menjadi bahan bakar pengganti BBM. Bahkan, hidrogen diklaim lebih baik dari BBM yang kita kenal saat ini. Bahan bakar hidrogen tidak menghasilkan polusi, sehingga bahan bakar ini tidak merusak bumi. Persediaannya pun tidak akan habis karena cara pembuatannya hanya dari air, kemudian dibakar seperti bensin. Akan tetapi, untuk mendapatkan hidrogen ini diperlukan banyak energi. Jika energi yang digunakan berasal dari bahan bakar fosil, maka keuntungan yang didapat akan minimal, sehingga harus ada sumber energi yang diperbaharui.



Gambar 6 : Hidrogen  
Sumber : [www.google.ac.id](http://www.google.ac.id)

## 7) Biomassa

Biomassa adalah massa tumbuhan dan kotoran hewan yang dapat memberikan energi, baik dengan dibakar langsung, maupun setelah diubah menjadi bahan lain yang pembakarannya lebih mudah. Sumber energi biomassa berasal dari makhluk hidup. Termasuk di antaranya adalah sisa atau



pembuangan dari manusia dan hewan. Instalasi biomassa dapat dibangun dari tangki kotoran manusia dan hewan. Gas yang keluar dari instalasi ini disebut biogas.



Gambar 7 : Biogas  
Sumber : [www.google.ac.id](http://www.google.ac.id)

#### 8) Biofuel

Biofuel adalah energi yang berasal dari bahan-bahan nabati, seperti minyak bumi, tanaman jarak, jagung, dan lain-lain. Energi ini dapat digunakan sebagai bahan bakar, yang disebut dengan Bahan Bakar Nabati (BBN). Bahan bakar nabati adalah dalam bentuk biodiesel dan bioetanol, yang bisa menjadi alternatif sebagai bahan bakar kendaraan. Biofuel dalam bentuk biodiesel dibuat dari minyak nabati, seperti minyak kepala sawit atau CPO dan minyak jarak pagar atau CJCO. Proses pembuatan biofuel ini pada dasarnya mereaksikan minyak nabati dengan methanol dan ethanol, dengan katalisator soda api. Kelemahan dari biofuel adalah tidak cocok dipakai untuk kendaraan bermotor yang memerlukan kecepatan dan daya yang tinggi.

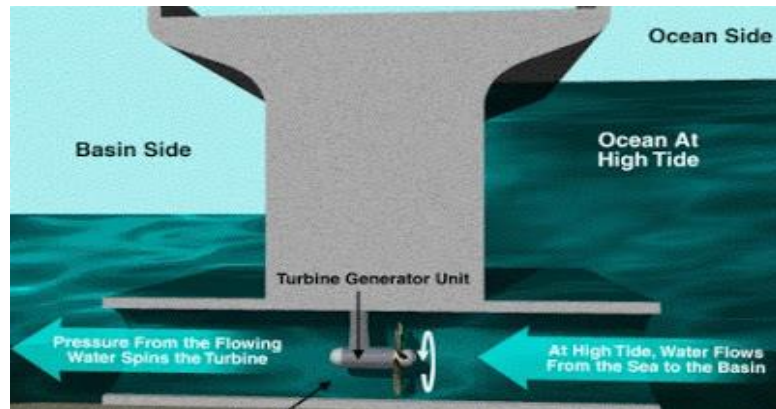


Gambar 8 : Biofuel  
Sumber : [www.google.ac.id](http://www.google.ac.id)

#### 9) Energi Tidal

Energi tidal atau energi pasang surut air laut barangkali kurang begitu dikenal, atau mungkin kita belum pernah mendengarnya sama sekali. Jika dibandingkan dengan energi angin dan surya, energi tidal memiliki sejumlah

keunggulan, antara lain memiliki aliran energi yang lebih pasti/mudah diprediksi, lebih hemat ruang, dan tidak membutuhkan teknologi konversi yang begitu rumit. Kelemahan energi ini di antaranya adalah membutuhkan alat konversi yang handa yang mampu bertahan dengan kondisi air laut, terutama tingkat korosi dan kuatnya arus atau badai di laut. Prinsip kerja energi tidal ialah: saat pasang naik, air laut dengan volume jutaan kubik naik ke daratan. Jika di daratan itu dibuat bendungan yang besar, maka air pasang itu tertampung di dalam waduk. Di mulut waduk dipasang baling-baling yang berputar sesuai arah air. Biasanya digunakan dua arah putaran, yaitu saat pasang dan saat air surut.



Gambar 9 : Energi Tidal  
Sumber : [www.google.ac.id](http://www.google.ac.id)

## 10) Gelombang Laut

Selain energi tidal, potensi lain dari lautan yang bisa dimanfaatkan adalah gelombangnya. Energi yang dimiliki gelombang laut tersebut dapat dikonversi menjadi listrik. Prinsip kerjanya adalah dengan mengumpulkan energi gelombang laut untuk memutar turbin generator. Saat ini beberapa negara telah berani mengembangkan potensi dari energi terbarukan ini



Gambar 10 : Gelombang Laut  
Sumber : [www.google.ac.id](http://www.google.ac.id)

## 11) Biodiesel

Biodiesel sebagai energi alternatif pengganti bahan bakar fosil telah lama menjadi wacana di beberapa negara dunia. Bahkan, telah ada negara yang mampu sedikit demi sedikit melepaskan ketergantungan pada BBM, dan beralih ke biodiesel. Energi yang berasal dari tumbuhan atau lemak binatang ini dapat digunakan, baik secara murni atau dicampur dengan bahan bakar lain. Sifatnya yang ramah lingkungan, dapat diperbaharui, serta dapat menghilangkan emisi gas buang, menjadikan biodiesel dapat menjadi solusi menghadapi kelangkaan energi fosil pada masa mendatang.



Gambar 11 : Biodiesel  
Sumber : [www.google.ac.id](http://www.google.ac.id)

## 12) Etanol

Etanol (etil alkohol) adalah sumber energi berupa alkohol hasil dari fermentasi tumbuhan tertentu, seperti; gandum atau jagung. Contoh negara di dunia yang sangat baik mengembangkan energi alternatif etanol ini adalah Brazil. Negara tersebut saat ini adalah negara nomor satu di dunia dalam hal penggunaan etanol sebagai bahan bakar kendaraan bermotor. Sekitar 15 milyar liter etanol dihasilkan setiap tahun di Brazil.



Gambar 12 : Etanol  
Sumber : [www.google.ac.id](http://www.google.ac.id)

### 13) Metanol

Metanol (metil alkohol) adalah bahan bakar alkohol yang berasal dari kayu. Metanol baik digunakan secara murni, atau bisa juga digunakan sebagai campuran bensin. Satu hal yang menjadi kelemahan dari penggunaan metanol untuk kendaraan adalah bahan bakar ini dapat mempercepat terjadinya korosi pada mesin kendaraan.



Gambar 13 : Metanol  
Sumber : [www.google.ac.id](http://www.google.ac.id)

### 14) Piezoelektrik

Piezoelektrik adalah suatu sistem yang dapat menghasilkan listrik dari hasil pengubahan energi mekanik. Sistem penghasil energi ini sangat baik diterapkan pada tempat-tempat umum, seperti yang terpasang di sebuah lantai stasiun kereta Jepang dan juga di lantai rumah disco di Inggris. Prinsip kerjanya adalah tekanan dari orang-orang ditempat itu akan dikonversi menjadi listrik. Jadi, dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan listrik sekitar tempat tersebut.



Gambar 14 : Piezoelektrik  
Sumber : [www.google.ac.id](http://www.google.ac.id)

### 15) Energi Nuklir

Energi nuklir adalah sumber energi yang berasal dari reaksi berantai bahan-bahan radioaktif yang terjadi dalam sebuah reaktor. Energi yang dihasilkan dari proses ini sangatlah besar. Bayangkan saja, 1 gram zat radioaktif dapat menghasilkan listrik 50.000 kwh jam, jadi sangat baik digunakan untuk memenuhi kebutuhan listrik. Selain itu, energi nuklir ini tidak memancarkan gas rumah kaca dan tidak menyebabkan pemanasan global.



Sudah banyak negara yang sejak lama mengembangkan potensi energi nuklir ini, contohnya Jepang. Disana, hampir seluruh kebutuhan listriknya berasal dari tenaga nuklir. Akan tetapi, pemanfaatan nuklir dibayangi oleh persoalan lingkungan dan kesehatan. Kebocoran radiasi sangat membahayakan kesehatan manusia dan lingkungan hidup. Radiasinya dapat mengakibatkan kanker, cacat keturunan, bahkan kematian.



Gambar 15 : Energi Nuklir  
Sumber : [www.google.ac.id](http://www.google.ac.id)

#### E. PENGELOLAAN SDA YANG BERKELANJUTAN

Pengelolaan berdasarkan wawasan lingkungan mempunyai arti bahwa semua pembangunan dan penambangan yang dilakukan oleh seluruh pelaku penambangan jangan sampai bertentangan dengan usaha pelestarian SDA. Artinya dalam mengelola SDA itu kita harus berpikir jauh ke depan, bahwa pembangunan SDA tidak berhenti sekarang, tapi akan diteruskan oleh anak cucu kita. Seperti kata pepatah, "*Sumber daya alam yang kita gunakan bukan warisan dari nenek moyang, melainkan pinjaman dari anak cucu yang suatu saat harus dikembalikan*". Bagaimana mungkin mengembalikannya jika SDA itu sudah rusak. Karena itu jangan pernah mencari keuntungan sebesar-besarnya tanpa memperhatikan keberlangsungan sumber daya alam.

Banjir dan longsor adalah jawaban alam terhadap perilaku manusia yang tidak ramah kepada lingkungannya. Kejadian alam pada dasarnya adalah akibat dari perbuatan manusia. Longsor di berbagai lereng bukit yang menimpa perkampungan penduduk diakibatkan oleh tidak seimbangnya kualitas lingkungan bukit di atasnya yang ditandai dengan penggundulan hutan. Lambat laun begitu turun hujan, tanah tidak mampu menyerap air dengan baik, sehingga guyuran hujan meluncur ke bawah dengan bebas, tidak ada penahannya. Jika dalam skala luas dan banyak, akibatnya bisa diterka, yaitu terjadi banjir atau longsor di sekitar lereng bukit itu.

Pengelolaan sumber daya alam, selain harus berprinsip *berkelanjutan* juga harus *ekoefisiensi*. *Berkelanjutan* artinya setiap pembangunan atau usaha dalam mengelola semua sumber daya alam harus selalu memperhatikan keutuhan sumber daya itu. Sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui hendaknya diusahakan jangan sampai dihabiskan, juga sisa penambangan jangan sampai meninggalkan bekas yang membahayakan dan tidak menguntungkan bagi lingkungan sekitar dan generasi berikutnya.

Ekoefisiensi artinya semua bentuk pengelolaan sumber daya alam yang dilakukan harus meminimalkan risiko. Jangan sampai demi mengejar keuntungan, apa pun dilakukan, tidak peduli ada pihak-pihak yang dirugikan atau menjadi korban. Contohnya para pencuri kayu di Gunung Leuseur tidak sadar bahwa

karena ulahnya, daerah hilir menjadi korban. Pada bulan Desember 2003 telah terjadi longsor dan banjir bandang di sekitar Sumatra Utara yang berbatasan dengan Aceh, dan menewaskan ratusan orang akibat luapan dan longSORan yang menghanyutkan kayu-kayu bekas curian yang disinyalir berasal dari hulu sungainya, yaitu Gunung Leuseur.

## II. LATIHAN

### Petunjuk :

*Sebelum menjawab latihan di bawah ini, anda diharapkan telah membaca uraian materi yang telah disajikan diatas. Kemudian jawablah pertanyaan pada latihan di bawah ini dengan jelas dan benar.*

1. Mengapa daerah-daerah persebaran minyak bumi di Indonesia banyak terdapat di Sumatra bagian timur?
2. Jelaskan dampak dari pengelolaan sumber daya alam yang tidak:
  - a. berwawasan lingkungan,
  - b. berkelanjutan,
  - c. ekoefisiensi!
3. Mengapa jenis tanah vulkanik paling subur di Indonesia?
4. Mengapa pohon kelapa tersebar di sekitar pantai atau daerah bertopografi rendah?
5. Mengapa minyak bumi termasuk sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui?
6. Mengapa usaha perikanan termasuk sumber daya alam yang dapat diperbarui?
7. Bagaimana upaya-upaya yang dapat dilakukan untuk merehabilitasi air tanah?
8. Bagaimana tindakan kita dalam mempergunakan SDA peternakan walaupun SDA tersebut tergolong SDA yang dapat diperbarui?
9. Jelaskan manfaat tanah bagi kehidupan manusia!
10. Buatlah peta persebaran penambangan minyak bumi di Indonesia!

## III. RANGKUMAN

- Sumber daya alam dapat dibedakan berdasarkan sifat, potensi, dan jenisnya. Menurut sifatnya, sumber daya alam dapat dibagi 3, yaitu sebagai berikut :
  - *Sumber daya alam yang terbarukan (renewable)*, sumber daya alam yang dapat diusahakan kembali keberadaannya dan dapat dimanfaatkan secara terus-menerus, misalnya: hewan, tumbuhan, mikroba, air, dan tanah. Disebut terbarukan karena dapat melakukan reproduksi dan memiliki daya regenerasi (pulih kembali).
  - *Sumber daya alam yang tidak terbarukan (nonrenewable)*, sumber daya alam yang apabila digunakan secara terus-menerus akan habis, misalnya: minyak tanah, gas bumi, batu bara, dan bahan tambang lainnya.
  - *Sumber daya alam yang tidak habis*, misalnya, udara, matahari, energi pasang surut, dan energi laut.
- Alam pada dasarnya mempunyai sifat yang beraneka ragam, namun serasi dan seimbang. Semua kekayaan bumi, baik biotik maupun abiotik, yang dapat dimanfaatkan untuk kesejahteraan manusia merupakan sumber daya alam.
- Adapun kebijakan pemerintah yang mengatur tentang pemeliharaan sumber daya alam tertuang pada pembukaan UUD 1945 dan pasal 33 ayat (3). Salah satu asas penting dalam pemanfaatan kekayaan alam dalam pembangunan

Indonesia adalah pengutamakan pengelolaan sumber daya alam yang dapat diperbarui. Usaha-usaha yang dilakukan pemerintah salah satunya melalui pengamatan langsung pengelolaan sumber daya alam tersebut.

- Sumber daya alam adalah segala sumber alam yang memiliki potensi (daya) dan kemungkinan memberikan kesejahteraan dengan berbagai bentuk kemudahan bagi kelangsungan hidup manusia.
- Sumber daya alam ada dua jenis.
  - a. Sumber daya alam yang dapat diperbarui, yaitu sumber daya alam yang bisa dipulihkan kembali setelah melalui proses pemakaian. Proses pemulihan itu bisa dilakukan secara alami, artinya dibiarkan alam saja yang memperbaiki diri atau dapat juga diperbaiki oleh manusia.
  - b. Sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui, yaitu sumber daya alam yang tidak bisa dipulihkan kembali setelah melalui proses pemakaian. Sumber daya alam jenis ini berkonsentrasi pada barang tambang atau bahan galian.
- Persebaran sumber daya alam yang bisa diperbarui adalah: hasil pertanian, hasil perkebunan, hasil hutan, peternakan, perikanan, air, tanah, angin, sinar matahari.
- Sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui contohnya timah, aluminium, tembaga, emas, perak, nikel, mangan, fosfat, belerang, batu gamping, kaolin, mika, intan, feldspar, minyak bumi, gas bumi, batu bara, dan geotermal.
- Pengelolaan sumber daya alam berwawasan lingkungan adalah semua pembangunan dan pengelolaan sumber daya alam yang tidak bertentangan dengan usaha pelestarian lingkungan.
- Pengelolaan sumber daya alam secara berkelanjutan artinya mengelola lingkungan harus berpikir jauh ke depan, bahwa pembangunan lingkungan itu tidak berhenti sekarang, tapi akan diteruskan oleh anak cucu kita.
- Pengelolaan sumber daya alam yang *ekoefisiensi* adalah semua bentuk pengelolaan sumber daya alam dengan meminimalkan risiko terhadap lingkungan.

#### IV. TES FORMATIF

**Petunjuk : Pilihlah salah satu jawaban yang anda anggap paling benar!**

1. Usaha perlindungan SDA hayati beserta Ekosistemnya yang ada bumi dengan bertujuan untuk mengusahakan terwujudnya kelestarian SDA hayati serta keseimbangan ekosistemnya, sehingga dapat lebih mendukung upaya peningkatan kesejahteraan manusia dinamakan dengan ...
  - a. konservasi
  - b. reboisasi
  - c. degradasi
  - d. rehabilitasi
2. Tujuan utama pengelolaan SDA yang yaitu ...
  - a. memusnahkan dan memperluas kawasan reboisasi
  - b. meningkatkan mutu kehidupan
  - c. memperbanyak dan mengurangi resiko bencana
  - d. melestarikan dan menjamin resiko

3. Tujuan pembangunan berkelanjutan yang utama yaitu ...
  - a. pemenuhan kebutuhan ekonomi yang sebesar-besarnya
  - b. pemenuhan kebutuhan pada masa sekarang
  - c. kebebasan manusia dalam mengeksploitasi alam
  - d. tetap tersedianya kebutuhan bagi generasi yang akan datang
4. Pembangunan yang berwawasan lingkungan yaitu pembangunan yang ...
  - a. mempertimbangkan kehidupan serta menghindari kerusakan
  - b. mengutamakan kesehatan
  - c. mengutamakan efektifitas dan efisiensi
  - d. mengutamakan pendayagunaan hasil
5. Pembangunan yang bertujuan agar terwujudnya kelanjutan SDA dilakukan untuk ...
  - a. terciptanya tenaga kerja
  - b. kondisi alam
  - c. kelestarian ekosistem
  - d. sumber tenaga alam
6. Salah satu cara untuk menerapkan pembangunan yang berkelanjutan yaitu dengan memperhatikan ...
  - a. kelestarian dan keseimbangan lingkungan hidup
  - b. kepekaan sosial
  - c. pemerintah pembangunan
  - d. persebaran SDA
7. Salah satu cara melestarikan lingkungan hidup sesuai dengan pembangunan berkelanjutan yaitu ...
  - a. tidak lagi melakukan pemanfaatan terhadap lingkungan hidup
  - b. menindak pelaku pengrusakan lingkungan
  - c. melibatkan pemerintah dalam usaha pelestarian lingkungan
  - d. memanfaatkan lingkungan hidup secara bertanggung jawab
8. Usaha secara sadar untuk memperbaiki atau memelihara mutu lingkungan supaya kebutuhan dasar manusia bisa terpenuhi dengan sebaik-baiknya dinamakan dengan ...
  - a. pembudidayaan lingkungan
  - b. pengelolaan lingkungan
  - c. pengawasan lingkungan
  - d. pelestarian lingkungan
9. SDA perlu dipelihara kelestariannya karena ...
  - a. SDA banyak yang tidak berguna
  - b. SDA sangat berlimpah
  - c. SDA semakin bertambah
  - d. SDA jumlahnya terbatas

10. Di bawah ini yang merupakan salah satu upaya untuk menjamin persediaan SDA selama mungkin adalah ...
- mengeksploitasi sumber daya untuk diekspor
  - mencari sumber daya alternatif
  - mengimpor SDA dari luar negeri
  - penghentian pemakaian SDA

## V. Umpan Balik dan tindak Lanjut

Cocokkan jawaban di atas dengan kunci jawaban tes formatif 1 yang ada di bagian akhir modul ini. Ukurlah tingkat penguasaan materi kegiatan belajar dengan rumus sebagai berikut :

**Tingkat penguasaan = (Jumlah jawaban benar : 10 ) x 100 %**

Arti tingkat penguasaan yang diperoleh adalah :

Baik sekali	=	90 - 100%
Baik	=	80 - 89%
Cukup	=	70 - 78%
Kurang	=	0 - 69%

Bila tingkat penguasaan anda mencapai 80% ke atas, Selamat anda telah mencapai indikator pembelajaran yang diharapkan. Namun bila pencapaian yang anda dapatkan masih kurang, anda harus mengulangi kegiatan belajar 1 terutama pada bagian yang belum ada kuasai.

## VI. Daftar Pustaka

Anwar, Yesmil dan Adang. 2013. *Sosiologi untuk Universitas*. Bandung: Refika Aditama

Daryanto,dkk. Pengantar Lingkungan Hidup, Gava Media, Jakarta . 2013

Hartono, Rudi,dkk. Pendidikan Lingkungan Hidup (SMA). Jilid 2. Pusat Penelitian Lingkungan Hidup. Universitas Malang. 2009.

Hartley, John. 2004. *Communication, Cultural, and Media Studies: Konsep Kunci*. Yogyakarta: Jalasutra

<https://www.zonasiswa.com/2014/10/lingkungan-hidup.html>, diakses 13 Setember 2018, Pk. 15.50 WIB

[http://file.upi.edu/Direktori/DUAL-MODES/PLSBT/Modul\\_6\\_PLSBT.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/DUAL-MODES/PLSBT/Modul_6_PLSBT.pdf), diakses 15 Setember 2018, Pk. 15.50 WIB

<https://materiips.com/contoh-masalah-sosial-dalam-masyarakat>, diakses 15 Setember 2018, Pk. 13.00 WIB

<http://cerdassosiologi.blogspot.com/2016/12/permasalahan-sosial-dalam-masyarakat.html>, diakses 16 Setember 2018, Pk. 13.30 WIB

<http://ejournal.upi.edu/index.php/eduhumaniora/article/viewFile/2842/1862>, diakses 22 September 2018, Pk 00.30

<http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/3836/sosiologi-henry.pdf;sequence=1>, diakses 22 September 2018, Pk 00.40

<https://jurnal.unigal.ac.id/index.php/galuhjustisi/article/view/93/85>, diakses 22 September 2018, Pk 02.40

<https://www.ilmusiana.com/2016/01/15-sumber-energi-alternatif-di-alam.html>, diakses 1 Oktober 2018, Pk 07.40

<http://eprints.undip.ac.id/1722/1/solarseeker.pdf>, diakses 1 Oktober 2018, Pk 18.40 WIB.

[https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/35994827/D-21\\_\\_fifi\\_-1.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1538401163&Signature=blw214gX8KWBwj5bXNvXfbpVQU%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DSEMINAR\\_NASIONAL\\_V\\_SDM\\_TEKNOLOGI\\_NUKLIR.pdf](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/35994827/D-21__fifi_-1.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1538401163&Signature=blw214gX8KWBwj5bXNvXfbpVQU%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DSEMINAR_NASIONAL_V_SDM_TEKNOLOGI_NUKLIR.pdf)

[http://file.upi.edu/Direktori/DUAL-MODES/KONSEP\\_DASAR BUMI\\_ANTARIKSA\\_UNTUK\\_SD/BBM\\_4.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/DUAL-MODES/KONSEP_DASAR BUMI_ANTARIKSA_UNTUK_SD/BBM_4.pdf)  
Kartono, Kartini. 2015. *Patologi Sosial*. Jakarta: Rajawali Pers

Wiyono, Phd., Pengantar Ilmu Lingkungan, Yayasan Obor Indonesia, 2014

Manik, K.E.S, Pengelolaan Lingkungan Hidup. Prenadamedia Group. Jakarta. 2016

Rohman, dlkk. 2009. Pendidikan Lingkungan Hidup. Jilid IX. BSE. Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Rumanta, M. dkk. Pendidikan Lingkungan Hidup. 2016. Universitas Terbuka.

Sudarmi & Waluyo. 2008. Galeri Pengetahuan Sosial Terpadu. BSE. Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Soekanto, Soerjono. *Sosiologi Suatu Pengantar*. Jakarta: Rajawali Pers

Soetomo. 2013. *Masalah Sosial dan Upaya Pemecahannya*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar

Sunarto, Kamanto. 1993. *Pengantar Sosiologi*. Jakarta: Lembaga Penerbit FE – UI

Sudarmi & Waluyo. 2008. Galeri Pengetahuan Sosial Terpadu. BSE. Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional

Usman, Sunyoto. 2003. *Pembangunan Dan Pemberdayaan Masyarakat*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.

Utomo, Yudhi,dkk. Pendidikan Lingkungan Hidup (SMA). Jilid 1. Pusat Penelitian Lingkungan Hidup. Universitas Malang. 2009.

Yesmil Amor dan Adang. 2013. *Sosiologi untuk Universitas*. Yogyakarta: Refika Aditama

Yosepana. S. 2009. Belajar Efektif. Geografi Kelas XI IPS. BSE Pusat Perbukuan. Departemen Pendidikan Nasional.

Zulkifli. A, Dasar-dasar Ilmu Lingkungan. Salemba Teknika. Jakarta. 2014

<http://dikdasebook.blogspot.com/>

Buku Pelajaran Sekolah SD – SMA yang relevan)

## VII. Lampiran

### Kunci Jawaban Tes Formatif

1.	A	6.	A
2.	D	7.	D
3.	D	8.	D
4.	A	9.	D
5.	C	10	B